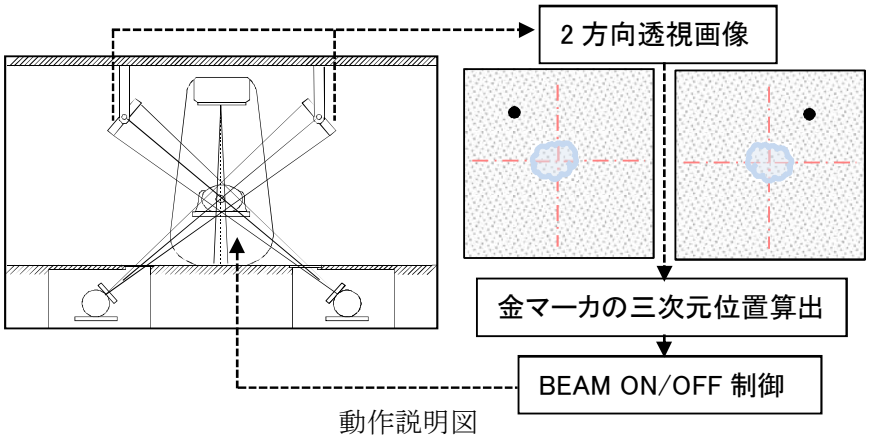
放射線治療用動体追跡システムについて　～SyncTraX FX4 version のご紹介～

島津製作所医用グローバルマーケティング部　　佐藤　行雄

１．　動体追跡システムの概要

動体追跡システムとは、呼吸等により動く肺がんや肝臓がんに対して正確に放射線を照射することを可能とする装置です。島津製作所の動体追跡システム SyncTraX は、あらかじめ腫瘍近傍に留置した金マーカーを 2 式の X 線透視装置で捉え、腫瘍と一緒に動く金マーカーが所定の位置にある間だけ治療用放射線を照射させることで腫瘍にのみ放射線を集中させ、正常な組織への不要な被ばくを低減させることを可能とします。

SyncTraX FX4 version



動作説明図

２．　SyncTraX FX4 version の特長

SyncTraX FX4 version は、毎秒 30 枚もしくは 15 枚の透視画像上で金マーカーをパターン認識技術により自動追跡し、治療ビームの制御を行うという基本機能に関しては、初代の SyncTraX とほぼ同等の機能を有しています。FX4 version では、これまでの『U 字状のレール上を移動する 2 式の X 線管と検出器の組み合わせ』という方式を変更し、4 式の X 線管と検出器を固定配置しました。また、検出器としては、カラーI.I. から FPD に変更しました。これにより従来版 SyncTraX に比べて

- 透視方向の切り替えが瞬時に行える
- 有効視野サイズとして照射中心付近で約 15cm□と大きくとれる
- ダイナミックレンジが広く、歪みのない画像が得られる

といった利点が生まれました。他にもこれまでの SyncTraX に比べて設置スペースを縮小することができましたので、導入に対する建築面からの制限も減らすことができました。また、このような特長を生かして Smart Aligner もサポート可能となりました。

３．　Smart Aligner（オプション）

Smart Aligner(スマートアライナー)はこれまで動体追跡だけであった SyncTraX に患者位置決めという新たな機能を追加するものです。このオプションでは治療計画で撮影した CT 画像を用いて、CT 画像から作成した DRR を回転・シフトさせ、SyncTraX で撮影した X 線画像に最も良く合致する位置を求めることで、患者の計画位置からのズレ量を高速かつ正確に算出します。治療開始前、あるいは治療中にも、撮影までの機械的な移動の待ち時間が短いという特長を生かして速やかに位置決めができます。また、IGRT 機能は多くの患者さんで繰り返し使用される機能なので、前回の処理条件を再現できる機能を組み込みました。

４．　むすび

SyncTraX FX4 version は、動体追跡システムとしてだけでなく、患者位置決め装置としてもお使いいただける装置です。この装置を使うことで、治療を受ける患者さんだけでなく操作する技師さんにもそのメリットを感じていただけるものと考えております。